

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-9635

⑬ Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公開 昭和64年(1989)1月12日
H 01 L 21/68		M-7454-5F	
B 25 J 15/06		G-8511-3F	
// B 65 G 47/88		D-8010-3F	
47/90		Z-8010-3F	審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 半導体ウエハの位置決め方法

⑯ 特 願 昭62-164942

⑰ 出 願 昭62(1987)7月1日

⑱ 発 明 者 成 瀬 志 郎 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内
 ⑲ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
 ⑳ 代 理 人 弁理士 山 口 茂

明 細 書

1. 発明の名称 半導体ウエハの位置決め方法

2. 特許請求の範囲

1) 半導体ウエハの外周マージン部を支えるとともに外縁をガイドするようにして半導体ウエハを支持する支持手段を有するウエハ治具と前記ウエハ治具を水平面内で移動させる第1の移動手段とからなるウエハ搬送用ハンドラ、前記ウエハ搬送用ハンドラの上側に位置し半導体ウエハの上面(非パターン面)あるいは外縁に当接するようにして半導体ウエハを保持する保持手段と前記保持手段を上下動および水平面内で回転させる第2の移動手段とからなるウエハ位置合わせ用ハンドラ、および半導体ウエハのオリエンテーションフラットを基準として半導体ウエハの向きを検出する検出手段を有し、

前記ウエハ搬送用ハンドラにより、パターン面を下向きにした状態でウエハカセットに収納されている半導体ウエハを前記ウエハカセットから取り出して前記検出手段の配置された所定の検出位

置に搬送したのも、

前記ウエハ位置合わせ用ハンドラにより、半導体ウエハを前記ウエハ搬送用ハンドラから浮上させ、ついで前記検出手段の検出信号に基づいて半導体ウエハのオリエンテーションフラットを予め定められた向きに合わせべく半導体ウエハを回転させ、オリエンテーションフラット合わせを完了した半導体ウエハを再び前記ウエハ搬送用ハンドラに搬送するようにしたことを特徴とする半導体ウエハの位置決め方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、半導体ウエハ(以下これを単にウエハという)の位置決め方法に係り、特に、位置決め装置へのウエハの移し替えが不要で、さらに、半導体製造装置内のゴミの落下によるウエハのパターン面の汚損も防止するウエハの位置決め方法に関する。

(従来の技術)

従来より、この種のウエハの位置決め方法とし

て、パターン面を上方に向けてウエハカセットに収納されているウエハを、ウエハ搬送手段を用いて位置決め装置へ移し替え、光電素子等で位置決め基準となるウエハのオリエンテーションフラット（以下これを単にオリフラという）を検出し、ウエハを予め定められた方向へ回転（角度移動）させ、位置決めする方法が知られている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、このような従来のウエハの位置決め方法にあっては、半導体製造装置内のゴミ等が上方を向いているウエハのパターン面に落下して付着するので、パターン面が汚損され、多留りが低下するという欠点があった。さらに、ウエハを位置決め装置に移し替えなければならないので、ロスタイムが発生し、半導体製造装置のスループットの低下をもたらしていた。

この発明は上述の問題点に鑑みなされたもので、半導体製造装置内のゴミ等の落下によるウエハのパターン面の汚損を防止することが可能で、さらに、位置決め装置へのウエハの移し替えが原因で

- 3 -

ウエハを前記ウエハ搬送用ハンドラから浮上させ、ついで前記検出手段の検出信号に基づいてウエハのオリフラを予め定められた向きに合わせるべくウエハを回転させ、オリフラ合わせを完了したウエハを再び前記ウエハ搬送用ハンドラに搬送するようにしてウエハの位置決めを行う。

〔作 用〕

本発明は上記の方法でウエハの位置決めを行うものであるが、位置決めを完了するまで、ウエハのパターン面は常に下向き状態になっているので、半導体製造装置内のゴミ等が落下しても、パターン面にゴミが付着することがなく、かつ、ウエハ搬送用ハンドラおよびウエハ位置合わせ用ハンドラはウエハの外周マージン部あるいは非パターン面に当接するようにしてウエハを保持するので、何らウエハのパターン面が汚損されることはない。さらに、半導体製造の一連の処理プロセスの一つであるウエハ搬送工程中に、ウエハの位置決めを行うようにしたので、スループットの向上を図ることができる。

- 5 -

生じるロスタイムをなくすようにした新規なウエハの位置決め方法を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

上記の目的を達成するため本発明によれば、ウエハの外周マージン部を支えるとともに外縁をガイドするようにしてウエハを支持する支持手段を有するウエハ治具と前記ウエハ治具を水平面内で移動させる第1の移動手段とからなるウエハ搬送用ハンドラ、前記ウエハ搬送用ハンドラの上側に位置しウエハの上面（非パターン面）あるいは外縁に当接するようにしてウエハを保持する保持手段と前記保持手段を上下および水平面内で回転させる第2の移動手段とからなるウエハ位置合わせ用ハンドラ、およびウエハのオリフラを基準としてウエハの向きを検出する検出手段を有し、前記ウエハ搬送用ハンドラにより、パターン面を下向きにした状態でウエハカセットに収納されているウエハを前記ウエハカセットから取り出して前記検出手段の配置された所定の検出位置に搬送したのち、前記ウエハ位置合わせ用ハンドラにより、

- 4 -

〔実施例〕

以下、第1図ないし第6図に例示するところに従って本発明のウエハの位置決め方法を説明する。

第1図および第2図は本発明のウエハの位置決め方法に用いるウエハの位置決め装置の概略を示すもので、位置決め装置は、ウエハ搬送用ハンドラ4、検出手段6、ウエハ位置合わせ用ハンドラ8、および真空容器5とから構成されている。

ウエハ搬送用ハンドラ4は、ウエハ1を支持する支持手段8aを有するウエハ治具2と、ウエハ治具2を水平面内で移動させる第1の移動手段3とからなり、真空容器5の内部中央に設置されている。なお、前記支持手段2aはウエハ治具2上の4ヶ所に設けられた爪であって、第3図に示すようにウエハ1の外周マージン部1bを支えるとともに、ウエハ1の外縁をガイドするようにしてウエハ1を支持するので、ウエハ1のパターン面がウエハ治具2に当接して汚損されることはない。また、前記第1の移動手段3は、公知のメカニカルベンチグラフ機構で位置および回転が可能

- 6 -

である。

次に、検出手段6は、電荷結合素子(CCD)を用いた2列の光学式ラインセンサで、ウエハ1を搬送するウエハ搬送用ハンドラ4が所定の検出位置に位置したとき、ウエハ1のオリフラ1bを基準としてウエハ1の向きを非接触で検知するものである。前記センサは、ウエハ1のオリフラ1bのフラット長より短い間隔で2列に配置されており、ウエハ1が予め定められた方向に位置決めされたとき、各々の出力電圧が同レベルに達するようになっている。なお、本実施例では検出手段6を、複数個(第2図では3個)の光学式ラインセンサユニット6aで構成し、検出範囲を大きくしてあるので、第4図の破線に示すように、ウエハサイズを変更したときにもノカ取り替えが不要である。

そして、ウエハ位置合わせ用ハンドラ9は、ウエハ1を保持する保持手段7である静電チャックと、保持手段7を上下動および水平面で回転させる第2の移動手段8とからなり、真空容器5の

- 7 -

ブ10aを閉じ、真空容器5内およびプロセス及応室内を真空ポンプ(図示せず)等の排気手段で排気した後、ウエハ位置合わせ用ハンドラ9の第2の移動手段8を作動して、保持手段7を下降させ、保持手段7によりウエハ搬送用ハンドラ4のウエハ治具2上のウエハ1を位置保持する。この状態で、第2の移動手段8により保持手段7を上昇させるようにしてウエハ1をウエハ治具2から浮上させる。そして、検出手段6によりウエハ1の向きをオリフラを基準として検出するとともに、予め定められたウエハ1の向きとのずれを補正すべく、ウエハ位置合わせ用ハンドラ9にウエハ1を保持している保持手段7を回転させる駆動信号を送出する。この信号に基づいて、ウエハ位置合わせ用ハンドラ9の第2の移動手段8が作動し、保持手段7が回転され、ウエハ1が所定の向きになる。さらに、第2の移動手段8を作動して、保持手段7を下降させ、再びウエハ1をウエハ搬送用ハンドラ4のウエハ治具2上に搬送する。同時に、ウエハ位置合わせ用ハンドラ9の保持手段7

- 9 -

中央上部に設置されている。

また、この位置決め装置の左右両側には、ウエハカセットの設置されたロードロック室およびプロセス及応室(ともに図示せず)があり、真空容器5の左右外壁に設けられたゲートバルブ10a、10bによって区切られている。

上述の如く構成された位置決め装置を用いて次のようにウエハの位置決めを行う。位置決めにあたっては、ロードロック室内のウエハカセットにパターン面を下向きにした状態でウエハ1を収納しておく。

まず、ゲートバルブ10aを開くとともに、ウエハ搬送用ハンドラ4の第1の移動手段3を作動して、ウエハ治具2をロードロック室内に搬入する。そして、ウエハ治具2の支持手段2aによりウエハ1を支持するようにしてウエハカセットとウエハ搬送用ハンドラ4との間でウエハ1の受け渡しを行い、さらに、ウエハ1を真空容器5内に取り込むようにして検出手段6の位置決めされている所定の検出位置に搬送する。ついで、ゲートバル

- 8 -

の段階を解放して、ウエハ治具2の支持手段2aでウエハ1を支持することによりウエハ1の位置決めを完了する。位置決めが完了するまでの間、ウエハ1のパターン面は常に下方を向いた状態となっているので、ゴミ等の落下によりパターン面が汚損されるという心配はない。なお、この後、ゲートバルブ10bを開くとともに、ウエハ搬送用ハンドラ4の第1の移動手段3を作動して、位置決めされたウエハ1を搬出したウエハ治具2をプロセス及応室へ搬出し、ウエハ1にプロセス処理を施す。

第5図および第6図は、保持手段7の他の実施例を示すものである。

第5図に示す保持手段7である真空チャックは、当接部11に、真空ポンプに通じる細孔12を設けてあり、当接部11がウエハ1の非パターン面に当接すると同時に真空ポンプの運転を開始し、ウエハ1を真空吸着するものである。なお、真空チャックを用いる場合には、真空容器5内の圧力と真空チャックの吸入圧力の差を出来るだけ大き

- 10 -

くしてやる必要がある。

一方、第8図に示す保持手段7であるメカニカルハンドは、ウエハ1の外周マージン部を支持するとともに、ウエハ1の外周をガイドする爪状の2つのメカニカルフィンガー13によってウエハ1を把持するものである。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によるウエハの位置決め方法においては、ウエハ搬送用ハンドラにより、パターン面を下向きにした状態でウエハカセットに収納されているウエハをウエハカセットから取り出して検出手段の配置された所定の検出位置に搬送したのち、ウエハ位置合わせ用ハンドラにより、ウエハをウエハ搬送用ハンドラから浮上させ、ついで検出手段の検出信号に基づいてウエハのオリフラを予め定められた向きに合わせるべくウエハを回転させ、オリフラ合わせを完了したウエハを再びウエハ搬送用ハンドラに搬送するようにして位置決めを行なうので、位置決めを完了するまで、ウエハのパターン面は常に下向きの状

態になっており、ゴミ等が落下してもパターン面が汚損されることがなく、歩留りの向上が期待できる。さらに、ウエハ搬送工程と併行してウエハの位置決めを行うようにしたので、従来の方法に見られる位置決め装置へのウエハの移し替えが原因であるロスタイムもなく、スループットの向上を図ることが可能となった。

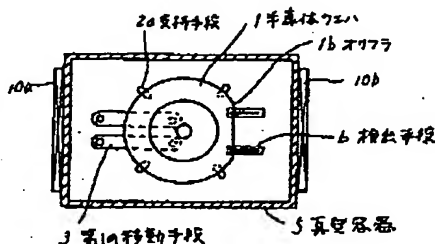
4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は、それぞれ本発明のウエハの位置決め方法に用いる位置決め装置の平面図および側面図。第3図はウエハの説明図。第4図は検出手段の説明図。第5図および第6図はそれぞれ保持手段の他の実施例を示す作用説明図である。

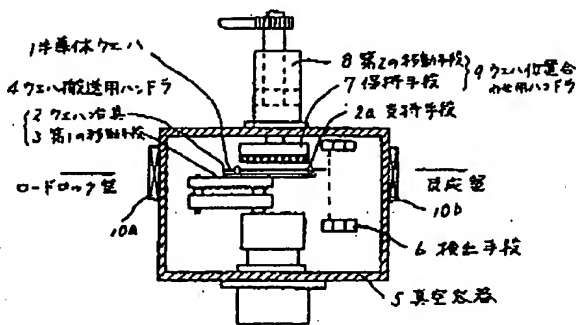
1；ウエハ、1a；外周マージン部、1b；オリフラ、2；ウエハ治具、2a；支持手段、3；第1の移動手段、4；ウエハ搬送用ハンドラ、5；真空容器、6；検出手段、7；保持手段、8；第2の移動手段、9；ウエハ位置合わせ用ハンドラ。

- 11 -

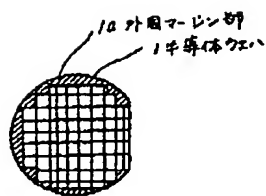
- 12 - 代理人 山 口 昭



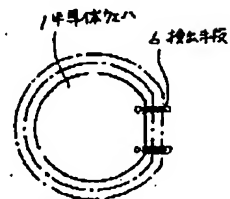
第1図



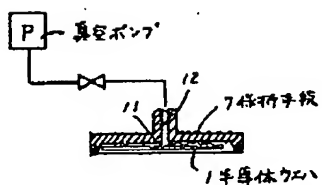
第2図



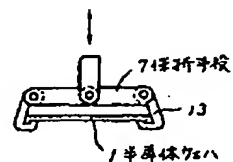
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図